

UDK 628.335.001.1:301.18

Primljeno 16. 3. 2001.

# Društvena opravdanost izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba

Stanislav Tedeschi

## Ključne riječi

grad Zagreb,  
uređaj za pročišćavanje  
otpadnih voda,  
društvena opravdanost,  
dobrobit,  
štete, rizik

## Key words

City of Zagreb,  
water treatment plant,  
social justification,  
benefit,  
damage,  
risk

## Mots clés

ville de Zagreb,  
station d'épuration des  
eaux usées,  
bien-fondé social,  
avantages,  
dégâts,  
risque

## Schlüsselworte:

Stadt Zagreb,  
Abwasserreinigungsanlage,  
gesellschaftliche  
Berechtigung,  
Wohl,  
Schäden,  
Risiko

S. Tedeschi

Stručni rad

## Društvena opravdanost izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba

*U obrazlaganju društvene opravdanosti izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Zagreba istaknuto je da je ta izgradnja prije svega zakonska obveza te da poboljšanje, očuvanje i zaštita voda proizlazi i iz međunarodnih obveza Republike Hrvatske. Analiziraju se i dobrobiti koje se sastoje u izbjegavanju šteta od onečišćenja rijeke Save i koristi koje nastaju ako se izbjegne oštećenost okoliša. Procijenjeni su i rizici izgradnje zbog povremenih nepredvidivih nezgoda.*

S. Tedeschi

Professional paper

## Social justifications for building the Central Water Treatment Plant in the City of Zagreb

*In his presentation of the social reasons justifying construction of the central water treatment plant in the city of Zagreb, the author asserts that such construction is first of all a legal obligation and that improvement, preservation and protection of water also arises from international commitments of the Republic of Croatia. Benefits generated by the avoidance of damage due to the Sava river pollution, as well as those arising from the avoidance of environmental damage, are also analyzed. Construction risks due to unforeseen accidents are also estimated.*

S. Tedeschi

Ouvrage professionnel

## Le bien-fondé social de la construction d'une station d'épuration des eaux usées à Zagreb

*Dans l'argumentation du bien-fondé social de la construction d'une station d'épuration des eaux usées de la ville de Zagreb, on souligne que ce projet est avant tout une obligation légale et que l'amélioration, la préservation et la protection des eaux découlent également des obligations internationales de la République de Croatie. L'article analyse aussi de précieux avantages de la prévention des dégâts dus à la pollution de la rivière Save, ainsi que les bénéfices de la prévention de la dégradation de l'environnement. On évalue aussi les risques de la construction dus à des aléas.*

S. Tedeschi

Fachbericht

## Gesellschaftliche Berechtigung des Ausbaus der Abwasserreinigungsanlage von Zagreb

*In der Begründung der gesellschaftlichen Berechtigung des Ausbaus der Abwasserreinigungsanlage der Stadt Zagreb wird hervorgehoben dass dieser Bau vor allem eine rechtliche Verpflichtung ist, und dass Wasserverbesserung, - Erhaltung und - Schutz aus internationalen Verpflichtungen der Republik Kroatien hervorgehen. Analysiert sind auch Gewinnw durch Vermeidung von Schäden, verursacht durch die Verunreinigung der Sava, und Nutzen die auftreten wenn die Umweltbeschädigung verhindert wird. Es sind auch Ausbaurisiko abgeschätzt, die durch zeitweilige unvorhergesehene Unfälle auftreten könnten.*

Autor: Prof. dr. sc. **Stanislav Tedeschi**, dipl. ing. građ., Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet, Kačićeva 26

## 1 Uvod

Područje grada Zagreba obuhvaćeno sustavom javne odvodnje veličine je 23.577,50 ha. Od toga se nalazi:

- na lijevoj obali Save, gradsko područje 8.247,9 ha
- na desnoj obali Save, gradsko područje 1.112,5 ha
- na lijevoj obali Save, brdsko područje sliva Medvednice 14.217,1 ha

Grad Zagreb čija se izgradnja razvijala najprije na lijevoj obali Save, započeo je 1880. godine pripreme za izgradnju kanalizacijske mreže [1]. U to vrijeme grad Zagreb zauzimao je površinu 330 ha na kojoj je živjelo 30.830 stanovnika [1]. U okviru priprema za izgradnju kanalizacijske mreže Zagreb posjetio je 1881. godine engleski inženjer William Lindley, koji je Gradu između ostalog predložio [1]:

*“Preporučujem vam da dadete sagraditi skupnu kanalizaciju sa sistemom proplavlivanja i to čak i onda ako u prvi čas izvedete samo jedan dio iste. To je najjeftiniji način dispozicije otpadne tvari, štedi se na troškovima otpreme i drugim izdacima. Osim toga je najpovoljnije sagraditi kanalizaciju iz zdravstvenih razloga”.*

Sustavna izgradnja kanalizacijske mreže grada Zagreba započela je 1892. godine.

Glavni odvodni kanal (GOK) od Zagreba do Ivanje Rijeke gradio se od 1928. do 1930. godine. Tada je Zagreb već imao 185.581 stanovnika na prostoru od 6.437 ha. U GOK su utjecale otpadne vode, zatim oborinske vode s područja javne odvodnje i potoci Bliznec i Štefanovec te Trnava i Vugrov potok. U donjem dijelu GOK je stoga bio dimenzioniran na 66,2 m<sup>3</sup>/s [1].

Izgradnja sustava javne odvodnje na desnoj obali Save povezana je s izgradnjom novih građevina Zagrebačkog velesajma 1956. godine. Kanalizacija na desnoj obali Save također je izgrađena za prihvrat otpadnih i oborinskih voda.

Tridesetak godina prošlog stoljeća u Zagrebu se u stručnim krugovima, raspravljalo o potrebi izgradnje uređaja za čišćenje otpadnih voda po uzoru na druge europske gradove.

Prof. Stjepan Szavitzs-Nossan godine 1936. u časopisu “Voda, plin i sanitarna tehnika” [2] piše:

*“Da se omogućiti svestrana primjena ovih sanitarno-tehničkih projekata trebat će donijeti odgovarajuće zakonske propise jer sadašnji ne zadovoljavaju. Gradnja uređaja za iskorišćenje i čišćenje otpadnih voda u doba osjetljive privredne krize i zastoja građevne djelatnosti ublažit će socijalnu bijedu i pružiti mogućnost zaposlenja građevnom obrtu”.*

Poznati graditelj zagrebačke kanalizacije V. Paulić predlaže 1938.g. i lokaciju uređaja [3]:

*“Uljev glavnog kanala u Savu kod Ivanje Rijeke nije za sada još izveden po projektu. Smetalo je tom uređenju napušteno korito rijeke Save, koje i sada vodi vodu kad vodostaj vodokaza u Zagrebu prijeđe marku +280. Ali stari se savski rukav postepeno zamuljuje kanalskim muljem. Kolmacija napreduje vrlo lijepo, pa će se – čim se uredi rijeka Sava – moći definitivno urediti i ušće kanala. Okolica tog ušća predestinirana je za budući smještaj uređaja za čišćenje kanalske vode pa bi bilo vrlo korisno po općinu da već sada to zemljište nabavi”.*

Temeljiti pripreme za izgradnju uređaja za čišćenje otpadnih voda grada Zagreba započele su 1979. godine. Tadašnja Samoupravna interesna zajednica za vodno područje Save pripremila je Projektni zadatak središnjeg uređaja grada Zagreba na temelju kojeg su obavljeni istraživački radovi za potrebe projektiranja te idejno rješenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda za perspektivne potrebe grada Zagreba [4].

Nakon jednog desetljeća projektiranja i istraživanja, uključivo i ispitivanja tehnoloških postupaka na pilot-uređajima, Grad Zagreb je 1990. godine donio odluku da se sve daljnje radnje za izgradnju središnjeg uređaja grada Zagreba povjere Hrvatskoj vodoprivredi (danas Hrvatske vode) [5].

Pripremni radovi postali su sve složeniji i opsežniji pa je 1994.g. osnovan Stručni savjet za kontrolu projekta centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Zagreba (CUPOVZ-a).

Konačno tijekom 1988. godine bilo je raspisano javno nadmetanje za Koncesiju pročišćavanja otpadnih voda grada Zagreba.

## 2 Pravni temelji i obveze

Kako bi se sačuvala vode određene kakvoće, ne samo za sadašnje potrebe već i za buduće, te time ostvario osnovni uvjet “održivog razvitka” potrebno je zaštititi vodu od onečišćenja. Pravne mjere koje čine temelje sustavnih postupaka očuvanja, poboljšanja i zaštite voda, kao dijela cjelokupnog okoliša, donose se u skladu s političkom voljom naroda izraženom Ustavom, najvišim državnim pravnim aktom.

U članku 69. Ustava Republike Hrvatske navodi se:

*“Svatko ima pravo na zdrav život. Republika osigurava pravo građana na zdrav okoliš. Građani, državna javna i gospodarska tijela i udruge dužni su, u sklopu svojih ovlasti i djelatnosti, osobitu skrb posvećivati zaštiti zdravlja ljudi, prirode i ljudskog okoliša”.*

U Zakonu o vodama [6] utvrđuju se ciljevi zaštite voda:

*“Zaštita voda od onečišćavanja provodi se radi očuvanja života i zdravlja ljudi i zaštite okoliša, te omogućava-*

vanju neškodljivog i nesmetanog korištenja voda za različite namjene”.

Najčešće primjenjivani postupci zaštite vode su:

- primjena uređaja za čišćenje gradskih otpadnih voda
- smanjenje opterećenja otpadnih voda proizvodnih (industrijskih pogona)
- smanjenje ispuštanja štetnih i opasnih tvari iz poljoprivredne proizvodnje
- povećanje mjera nadzora nad rizikom od izvanrednih i iznenadnih zagađenja.

Uređaji za čišćenje gradskih otpadnih voda uobičajena je i neizbježna mjera zaštite voda.

Državnim planom za zaštitu voda [7] u Popisu uređaja za pročišćavanje otpadnih voda većih od 50.000 ekvivalent stanovnika, čije se građenje smatra prioritetom, navodi se:

*“Grad Zagreb, uređaj veličine 1.500.000 ES, s ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda u rijeku Savu, II. stupanj čišćenja”.*

Iako Republika Hrvatska još nije članica Europske unije, čijem članstvu teži, vrijedno je navesti i zahtjeve za zaštitu voda koje vrijede za zemlje članice.

U Uputama Savjeta Europske unije od 21. svibnja 1991. godine, koje se odnose na čišćenje gradskih otpadnih voda, određeno je:

*“Zemlje članice trebaju osigurati da se gradske otpadne vode koje se skupljaju sustavima javne odvodnje moraju prije ispuštanja pročititi drugim ili istovrijednim stupnjem najkasnije do 31. prosinca 2000. godine za sve ispuste naselja većih od 15.000 ekvivalent stanovnika”.*

Zemlje Europske unije posebnu pažnju posvetile su politici upravljanja vodom, te su posljednjih godina pripremale Upute za provođenje djelatnosti Zajednice u vodnom gospodarstvu [9]. Upute polaze od tvrdnje:

*“Voda nije tržišni proizvod kao neki drugi, već dapače naslijeđeno bogatstvo koje se mora zaštititi, obraniti i kao takvim s njim postupiti”.*

Ciljevi kojima se teži ovim Uputama su sljedeći:

- *Spriječiti daljnje pogoršanje, te zaštititi i unaprijediti stanja vodnih ekosustava i s obzirom na potrebu za vodom, kopnenih ekosustava i močvara izravno ovisnih o vodnim ekosustavima;*
- *promicati održivu uporabu vode utemeljenu na dugoročnoj zaštiti raspoloživog vodnog bogatstva;*
- *usmjeriti se unaprijeđenju zaštite i poboljšanju vodnih staništa između ostalog posebnim mjerama*

*progresivnim smanjenjem ispuštanja, odbacivanja i gubitaka sirovina odnosno tvari te obustaviti ili postupno ukinuti ispuštanje, odbacivanje i gubitke opasnih tvari;*

- *osigurati progresivno smanjenje onečišćenja podzemnih voda i spriječiti njihovo daljnje zagađenje;*
- *pridonijeti smanjivanju učinaka poplava i suša”.*

Poboljšanje, očuvanje i zaštita voda proizlazi i iz međunarodnih obveza Republike Hrvatske. Obveze su nastale potvrđivanjem konvencija i protokola o zaštiti voda i dvostranih ugovora o vodnogospodarskoj suradnji sa susjednim zemljama.

Na temelju Konvencije o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera [10] “stranke”, dakle i Republika Hrvatska, su se sporazumjele da će poduzeti sve potrebne mjere za sprječavanje, nadzor i smanjenje prekograničnih posljedica ispuštanja štetnih tvari.

U članku 2. točka 5. Konvencije navode se načela, kojih će se stranke pridržavati u primjeni mjera zaštite voda, a posebice: načelo “zagađivač plaća” po kojem troškove mjera za sprečavanje, nadzor i smanjenje zagađenja snosi zagađivač.

Na osnovi Konvencije o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera pripremljena je Konvencija o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav.

Kao podrška Konvenciji o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav pripremljen je Program zaštite okoliša Dunavskog slivnog područja, koji je usvojen na Ministarskoj konferenciji podunavskih zemalja u Bukureštu 6. prosinca 1994. godine.

U točki 2.5.6. – “Crne točke”, grad Zagreb navodi se kao izvor onečišćenja koje je potrebno hitno sanirati izgradnjom uređaja za čišćenje otpadnih voda.

Jasno je dakle da postoje izričite odredbe, zakonske i podzakonske, te međunarodne obveze o izgradnji, pogonu i održavanju uređaja za čišćenje otpadnih voda grada Zagreba.

### 3 Očekivane dobrobiti

Očuvanje čistog okoliša zahtijeva ponekad visoke troškove za izgradnju, pogon i održavanje objekata za nadzor ispuštene tvari. Nadzor ispuštenog otpada, uključivo mjere i postupke za smanjenje nepovoljnog utjecaja, često se naziva “nadzor na kraju cijevi”. Uređaji za čišćenje otpadnih voda prihvaćaju se kao “dodatni tehnološki postupak”, koji samo povećava troškove proizvodnje odnosno troškove stanovanja. Troškove izgradnje i pogona uređaja za čišćenje otpadnih voda grada Zagreba snosit će stanovnici, uključivo i gospodarstvo grada, a sve na te-

melju načela “zagađivač plaća”. Bez obzira na zakonske i podzakonske norme, koje obvezuju korisnike voda na njihovo pročišćavanje prije ispuštanja u okoliš, potrebno je procijeniti i dobrobiti ili koristi, izravne ili neizravne, od očuvanja i poboljšanja vodnih sustava.

Procjena dobrobiti može se ocijeniti kao ona korist koja nastaje kad se izbjegnu oštećenosti okoliša, odnosno kad se poboljša stanje okolice.

Teorijski uvijek se mogu raščlaniti dva rješenja:

- ne graditi uređaj
- graditi uređaj.

U slučaju “ne graditi uređaj” nema izravnih troškova za čišćenje otpadnih voda.

Pri takvom se rješenju ne mogu navesti koristi već samo štete koje nastaju onečišćenjem rijeke Save, primjerice:

- onečišćenje podzemnih voda, time i mogućih crpilišta, zbog čega bi bilo potrebno dodatno određeno čišćenje vode za piće;
- zagađenje vode Save, tako da je neuporabljivo za poljoprivredu, uključivo navodnjavanje poljodjelskih površina;
- zagađenje vode Save odnosno neuporabljivost za razvoj ribogojstva i općenito ribničarstva;
- onečišćenom i/ili zagađenom Savom nije se moguće koristiti za rasonodu, što uključuje i priobalje rijeke Save;
- onečišćena i/ili zagađena voda rijeke Save pogoršavat će uvjete održanja bioraznolikosti u vodnom sustavu Save;
- posljedice onečišćene vode rijeke Save prouzročit će pojave oboljenja te općenito štete zbog zdravstvenih troškova okolnog stanovništva;
- onečišćena i/ili zagađena voda rijeke Save nepovoljno bi utjecala na ekosustave retencijskih prostora rijeke Save, kod visokih voda, posebice na park prirode Lonjsko polje.

Neke od navedenih šteta mogu se prikazati novčano a neke ne. Međutim naplata ukupne štete mogla bi se izraziti “naknadom za zaštitu voda”, a u skladu sa Zakonom o financiranju vodnog gospodarstva [12].

Prema članku 14. tog Zakona visina naknade za zaštitu voda ne može biti manja od cijene pročišćavanja otpadnih voda.

Zbog sadašnjih socijalno-gospodarskih prilika u Hrvatskoj naknada za zaštitu voda znatno je niža od stvarne vrijednosti i iznosi 0,9 kn/m<sup>3</sup> uporabljene vode.

Stvarna je vrijednost Zakonom određene naknade za srednje prilike u Republici Hrvatskoj četiri do pet puta veća od sadašnje. Ukupni troškovi izgradnje i pogona uređaja i upravno pogonskih objekata, prema ponudi odabranog Koncesionara, iznose 1,31 kn/m<sup>3</sup> pročišćene otpadne vode.

Dakle u slučaju “ne graditi uređaj” stanovnici Zagreba plaćali bi vrijednosti naknade ili odštete za zagađenu Savu znatno veću od troškova čišćenja, a istodobno bi Sava i dalje bila zagađena te bi izazivala sve navedene neželjene posljedice.

Pri rješenju “graditi uređaj” kao konačan ishod povoljnijeg stanja kakvoće površinske vode Save i podzemnih voda u priobalju, mogu se očekivati sljedeće koristi:

- poboljšanje općih zdravstvenih prilika stanovnika;
- povećanje bioraznolikosti vodnih sustava;
- mogućnost iskorištavanja vode za poljoprivredne namjene;
- razvoj ribničarstva i uzgoja riba;
- mogućnost iskorištavanja vodnih površina i priobalja za rasonodu;
- poboljšanje izgleda krajobraza;
- zaštita parka prirode Lonjsko polje.

Konačno, uz činjenicu da bi troškovi čišćenja voda bili manji od opće naknade za zaštitu voda, stanovnici grada izdvajali bi godišnje manje novca negoli u slučaju zagađene rijeke Save.

#### 4 Procjena rizika

Središnji uređaj grada Zagreba jest “veliki uređaj” i u europskim razmjerima. Za najveći broj izgrađenih uređaja ili u izgradnji ovog reda veličine primjenjuju se biološki postupci čišćenja, uglavnom temeljeni na jednom od načina “aktivnog mulja”. Posljednjih godina kod primjene “trećeg stupnja” čišćenja razvijaju se biološki postupci za smanjenje ukupnog fosfora.

Za izbor tehnološkog postupka čišćenja otpadnih voda grada Zagreba bilo je nužno primijeniti načelo “najboljega raspoloživoga tehnološkog postupka, koji ne izaziva pretjerane troškove”.

U natječaju za koncesiju bilo je dopušteno da Koncesionar predloži tehnološki postupak čišćenja, koji će zadovoljavati predviđene uvjete, uz dodatni zahtjev da postupak čišćenja bude provjeren to jest primjenjivan s uspjehom na uređajima sličnih osobina najmanje pet godina [13].

Dalje je zahtijevana sigurnost i pouzdanost rada. To podrazumijeva da predviđeni tehnološki postupak mora omo-

gućiti učinak čišćenja otpadne vode i za slučaj promjene ili kolebanja sastava i koncentracije otpadne vode, zatim slučajnih nezgoda u pogonu, prekida rada pojedinih dijelova i slično. Potom se zahtijevalo da predloženo rješenje mora omogućiti dalji razvitak uređaja, bilo zbog povećanja opterećenja uređaja ili zbog promijenjenih uvjeta ispuštanja otpadne vode, to jest primjene strožih norma ispuštanja. Treba istaknuti da su tijekom rada uređaja uvijek moguće povremene, slučajne ili nepredvidive nezgode. Uzroci mogu biti:

- “viša sila”
- prekid rada.

Pod “višom silom” mogu se pretpostaviti razorni potresi, veće jačine od proračunskog odnosno očekivanog, zatim ratna razaranja te namjerna oštećenja dijelova uređaja, odnosno instalacija.

Prekid rada može se pojaviti na pojedinim dijelovima uređaja, u pojedinim odvojenim postupcima ili na cjelokupnom uređaju. Uzroci mogu biti različiti - od iznenadne promjene u sastavu i koncentraciji otpadne vode, kvara na opremi i napravama, prekidu opskrbe energijom, greškama u rukovanju radnika, pojavi vatre i eksplozije.

Osim neugodnih posljedica za okoliš, u slučaju nezgoda, posebno treba istaknuti sociološki problem. Javno mnijenje, naročito nedovoljno obaviješteno, zaključilo bi da je uređaj neučinkovit, te da je ponovno “izgubljen” novac, odnosno da se takvom investicijom nije postigao željeni cilj.

Kako bi se ocijenila veličina rizika, to jest prihvatljivost rizika, potrebno je procijeniti [14]:

- posljedice zbog nepoželjnog događaja ili nezgode,
- vjerojatnost nepoželjnog događaja,
- vrijeme izloženosti nepoželjnim posljedicama.

U slučaju nezgode zbog “više sile” posljedice bi mogle biti značajne. Zbog isključenja rada čitavog uređaja ili njegovih dijelova, u rijeku Savu bi se ispuštala djelomice pročišćena ili nepročišćena otpadna voda. U rijeci Savi došlo bi do značajnog pogoršanja stanja kakvoće vode te bi bilo moguće pogoršanje stanja do sadašnjeg (prije izgradnje uređaja). Najveće zagađenje pojavilo bi se neposredno iza ušća glavnog kanala, a nizvodno bi se zagađenje smanjivalo, ovisno o napredovanju postupka samočišćenja vodotoka. Pri tome, bi bile ugrožene biljne i životinjske vrste u vodnom ekosustavu, koje nisu prilagođene za određena povećanja koncentracije otpadne tvari. Razvijali bi se oni organizmi kojima bi pogodovali novi uvjeti staništa. Posebnim mjerama nadzora i ograničenja uporabe vode trebalo bi spriječiti ugroženost ljudskog zdravlja.

U slučaju “prekida rada” pojedinih dijelova uređaja posljedice bi bile znatno manje. Može se očekivati manje smanjenje kakvoće ispuštene vode, koje ne bi bitno utjecalo na promjene uvjeta staništa, a niti na životne zajednice rijeke Save nizvodno od ispusta. U svakom slučaju predviđeno je uređaj izgraditi i održavati na način da je moguće očekivati povremene prekide rada uređaja, te s tim u vezi unaprijed predvidjeti odgovarajuće mjere za ublažavanje posljedica takvog događaja. Vjerojatnost pojave neželjenog događaja teško je procijeniti zbog naravi nastanka.

Vjerojatnost pojave nezgode zbog “više sile” kod mirnodopskih je prilika razmjerno mala. Znatno je veća vjerojatnost pojave nezgoda koje nastaju “prekidom rada”.

Vrijeme izloženosti nepoželjnim posljedicama razmjerno je duže kod nezgoda zbog “više sile” nego kod “prekida rada”.

Osim toga i jakost nepovoljnih utjecaja je veća kod “više sile” jer u načelu nastaje potpuni prekid rada uređaja.

Sprječavanje pojave i posljedica pri nezgodama zbog “više sile” općenito nije moguće, a za ublažavanje posljedica potrebno je duže vrijeme.

Sprječavanje pojave i posljedica pri “prekidu rada” moguće je, a ublažavanje možebitnih posljedica može se ostvariti u kratkom vremenu, pogotovo jer će uređaj biti građen i održavan na način najveće pogonske sigurnosti. Može se tvrditi da su koristi od izgradnje uređaja znatno veće od mogućeg rizika. Povremene nezgode mogu se očekivati, ali su posljedice kratkog vremena trajanja umjerene jakosti, pa se opća ocjena rizika može označiti sa “prihvatljiva veličina rizika”.

## 5 Zaključak

Izgradnja uređaja za čišćenje otpadnih voda nije samo zakonska obveza, već i odgovarajuća međunarodna obveza koju je preuzela Republika Hrvatska. Međutim u prvom redu to je pitanje uljudbene razine samoga grada odnosno njegovih stanovnika. U vremenu kad su pitanja zaštite okoliša u međunarodnim odnosima vidno istaknuta, glavni grad Republike Hrvatske ne smije se više prema vlastitom okolišu ponašati na nedopušten način.

Istodobno valja istaknuti da se ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda ostvaruju posredne i neposredne dobrobiti. Kao neposrednu korist treba istaknuti manje odvajanja novca za ispuštenu pročišćenu vodu, nego će to u neposrednoj budućnosti biti za nepročišćenu vodu.

Kao konačan zaključak ponovimo dio navoda iz teksta navesti prof. S. Szavits-Nossana iz 1936. [2], jer gotovo da podjednako vrijedi za sadašnje stanje gospodarstva grada Zagreba:

*“Gradnja uređaja za iskorištenje i čišćenje otpadnih voda u doba osjetljive privredne krize i zastoja građevne*

*djelatnosti ublažit će socijalnu bijedu i pružiti mogućnost zaposlenja građevnom obrtu”.*

## IZVORI

- [1] \*\*\* *Kanalizacija 1892.-1992.*, Javno poduzeće Kanalizacija, Zagreb, 1992., 144 str.
- [2] Szavits-Nossan, S.: *Švajcarsko društvo za sanitarnu tehniku*, VPS, 2, 1936:39.
- [3] Paulić, V.: *Prikaz kanalizacije grada Zagreba*, VPS, IV, 1938.
- [4] Tedeschi, S.: *Čišćenje otpadnih voda grada Zagreba*, Građevinar 44 (1992) 9, 615.-619.
- [5] *Plan za zaštitu voda – Mjere za sprečavanje i zagađenje*; Službeni glasnik grada Zagreba 16/90.
- [6] *Zakon o vodama*, Narodne novine br. 107/1995.
- [7] *Državni plan za zaštitu voda*, Narodne novine br. 8, 1999.
- [8] *Council directive of 21 May 1991 concerning urban waste water treatment 91/271/EEC*. O.J. NoL. 135/40, 1991.
- [9] *Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for Community action in the field of water policy*, 2000/60/EC, O.J. NoL. 327, 2000.
- [10] *Konvencija o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera*, Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 4., 1996.
- [11] *Konvencija o suradnji na zaštiti i održivoj uporabi rijeke Dunav*, Narodne novine – Međunarodni ugovori, broj 2., 1996.
- [12] *Zakon o financiranju vodnog gospodarstva*, Narodne novine broj 107, 1995.
- [13] Grad Zagreb: *Koncesija pročišćavanja otpadnih voda – Poziv za natječaj*, Zagreb, 1998.
- [14] UNEP: *Environmental Risk Assessment for Sustainable Cities. Osaka/Shiga*: International Environmental Technology Centre, 1996., 57 pp.